

جدول ۲: درس پایه

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	علمی	نظری			
---	۴۸	---	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۱)	۱
۰۱	۴۸	---	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۲)	۲
۰۲ یا همزمان	۴۸	---	۴۸	۳	معادلات و اینفرانسیل	۳
نیمسال دوم به بعد	۴۸	---	۴۸	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۴
۰۳ و ۰۴	۳۲	---	۳۲	۲	محاسبات عددی	۵
۰۱	۳۲	---	۳۲	۲	آمار و احتمالات مهندسی	۶
۰۱ یا همزمان	۴۸	---	۴۸	۳	فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)	۷
۰۷ یا همزمان	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)	۸
۲۰					مجموع	



ریاضی عمومی ۱

تعداد واحد: ۳
نوع واحد: نظری
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

- ۱- مختصات دکارتی و مختصات قطبی
- ۲- اعداد مختلط، جمع و ضرب و ریشه و نمایش هندسی اعداد مختلط، نمایش قطبی اعداد مختلط
- ۳- جبر توابع
- ۴- دستوره‌های مشتق‌گیری، تابع معکوس و مشتق آن، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آنها، قضیه رل، قضیه میانگین
- ۵- کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق، منحنی‌ها و شتاب در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات
- ۶- تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روشهای تقریبی برآورد انتگرال
- ۷- کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار... (در مختصات دکارتی و قطبی)
- ۸- لگاریتم و تابع نمایی و مشتق آنها، تابعهای هذلولی
- ۹- روشهای انتگرال‌گیری مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه به کسرها
- ۱۰- برخی تعویض متغیرهای خاص دنباله و سری عددی و قضایای مربوطه، سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده بسط تیلور.



ریاضی عمومی ۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی ۱

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

- ۱- معادلات پارامتری.
- ۲- مختصات فضایی.
- ۳- بردار در فضا و انواع ضرب بردارها.
- ۴- ماتریسهای 3×3 ، دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات، استقلال خطی پایه در R^3 ، تبدیل خطی، دترمینان 3×3 ، مقدار و بردار ویژه.
- ۵- معادلات خط، صفحه و رویه درجه دو.
- ۶- تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی.
- ۷- تابع چند متغیره، مشتق کلی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادینان، قاعده زنجیره ای برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل.
- ۸- انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تغییر متغیر در انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق) مختصات استوانه ای و کروی.
- ۹- میدان برداری، انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه ای دیورژانس، لاپلاسین، پتانسیل فضایی گرین و دیورژانس و استوکس.



معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی ۲ یا همزمان

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

- ۱- طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها
- ۲- خانواده متحنی ها و مسیرهای قائم
- ۳- معادله جدا شدنی
- ۴- معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن
- ۵- معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها
- ۶- کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک
- ۷- حل معادله دیفرانسیل با سریها، توابع بسل و گاما
- ۸- چند جمله ای لزاندر
- ۹- مقدمه ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل
- ۱۰- تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل



برنامه نویسی کامپیوتر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد (نیمسال دوم به بعد)

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

- ۱- اصول برنامه نویسی: کامپیوتر و انواع آن، اعداد و نشانه‌ها، اعداد دودویی، پردازش اطلاعات، سخت افزار و نرم افزار، برنامه مترجم، فایل‌های کتابخانه‌ای
 - ۲- شیوه‌های برنامه نویسی: مراحل ایجاد و توسعه برنامه، الگوریتم، فلوجارت، تکامل و طبقه‌بندی زبان‌های برنامه نویسی
- برنامه نویسی به یکی از زبانهای معتبر (فرترن، C++، پاسکال و ...) آشنایی با موارد زیر:
- عملوندها، دستورات، شناسه، انواع اطلاعات و اندازه آنها، کلاسهای ذخیره‌سازی، مقادیر ثابت و متغیر، عبارات محاسباتی، توابع ریاضی، عبارات ورودی و خروجی، احکام گمارش شرطی، اعلانی، تکراری، متغیرهای اندیس دار، حافظه‌های مشترک و عمومی و کمکی، زیربرنامه‌ها، چند برنامه کامپیوتری



محاسبات عددی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: معادلات دیفرانسیل و برنامه نویسی کامپیوتر

سرفصل درس: (۳۲ ساعت)

- ۱- خطاها و اشتباهات
- ۲- درون یابی و برون یابی
- ۳- یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف
- ۴- مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت های محدود
- ۵- روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲
- ۶- عملیات روی ماتریس ها و تعیین مقادیر ویژه آنها
- ۷- حل دستگاههای معادلات خطی و غیرخطی، روش حداقل مربعات



آمار و احتمالات مهندسی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱

سرفصل درس: (۳۲ ساعت)

- ۱- اشاره ای به تئوری مجموعه ها ، نمونه ها و نمایش جدولی آنها همراه با میانگین ، نما ، میانه و واریانس
- ۲- تبدیل و ترکیب احتمالات و قضایای مربوطه
- ۳- متغیر های تصادفی
- ۴- واسطه و میانگین و واریانس توزیعات ، توزیعات دو جمله ای بواسن ، فوق هندسی ، توزیع نرمال ، توزیع چند متغیر تصادفی
- ۵- نمونه گیری تصادفی و اعداد تصادفی
- ۶- نمونه گیری از جامعه کوچک
- ۷- برآورد پارامترهای آماری
- ۸- فواصل اطمینان ، آزمون ۲ ، آزمون فرضی تصمیم گیری ، تجزیه واریانس ، رگرسیون ، همبستگی ، آزمون روشهای غیرپارامتری ، برازش خط بر داده ها



فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱ یا همزمان

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

- ۱- تعادل، شروط تعادل تحت اثر نیروها و گشتاورها، قوانین مربوطه
- ۲- حرکت در یک بعد و دو بعد، سرعت و شتاب، انواع حرکت، حرکت زمین و مشابه ثقل
- ۳- کار و انرژی: مقدمه، کار، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل الاستیک، بردهای ایجابی و هدر شونده، کار داخلی، انرژی پتانسیل داخلی، توان و سرعت
- ۴- ضربه، قانون بقا، تشعشع و قوانین مربوطه
- ۵- دما، گرما و قانون اول ترمودینامیک، قانون صفرم ترمودینامیک، اندازه گیری دما
- ۶- نظریه جنبشی گازها: گازهای کامل، انرژی جنبشی انتقالی، یوبش آزاد میانگین، درجه آزادی و گرمای ویژه مولی
- ۷- انتروپی و قانون دوم ترمودینامیک: فرایند یکسویه، تغییر در انتروپی، قانون دوم ترمودینامیک



آز فیزیک ۱ (حرارت و مکانیک)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز: فیزیک ۱ یا همزمان

سرفصل درس : (۳۲ ساعت)

- ۱- بررسی شرط تعادل برای نیروهای واقع در صفحه
- ۲- اندازه‌گیری جرم حجمی جامدات و مایعات
- ۳- بررسی قوانین حرکت نوسانی در آونگ ساده
- ۴- اندازه‌گیری ارزش آبی کالیمتر و اندازه‌گیری ظرفیت گرمای ویژه جامدات
- ۵- تعیین گرمای نهان تبخیر آب
- ۶- اندازه‌گیری گرمای نهان ذوب یخ
- ۷- تعیین ضریب انبساط حجمی مایعات
- ۸- تعیین ضریب انبساط طولی جامدات
- ۹- بررسی دماسنج‌ها و ساخت ترموکوپل
- ۱۰- تعیین ضریب هدایت حرارت جامدات

